

明 細 書

アキュムレータおよびアキュムレータ用スペーサー

技術分野

- [0001] 本発明は、蓄圧装置または脈圧減衰装置等として用いられるアキュムレータと、その構成要素の一つをなすアキュムレータ用スペーサーとに関するものである。本発明のアキュムレータは例えば自動車用アキュムレータとして用いられる。

背景技術

- [0002] 図5に示すように、従来からアキュムレータにおけるハウジング51の内部にはガス室52の容積を調整するためにスペーサー53が組み込まれており、このスペーサー53は、伸縮動作するベローズ54と干渉しないようにベローズ54との間に間隙(図示せず)を設定されている。また、このスペーサー53はその外径寸法をガスエンドカバー55の内径寸法と嵌合い公差の寸法に設定されており、よって組立当初はガスエンドカバー55に対してガタツキを生じないように組み込まれている。
- [0003] しかしながら、従来のこの構造によると、所定の樹脂材料にて円盤状に成形されたスペーサー53に経年劣化によるクリープや熱サイクルによる熱収縮が生じたときに、このスペーサー53にガスエンドカバー55に対するガタツキが発生し、よってこれを原因として、異音が発生したりベローズ54が破損したりすることがある。
- [0004] 特許文献1:特開2002-276604号公報(図8)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] 本発明は以上の点に鑑みて、アキュムレータにおけるハウジングの内部に組み込まれる容積調整用のスペーサーに経年劣化や熱収縮によるガタツキが発生するのを抑えることができ、もってこのガタツキを原因として異音が発生したりベローズが破損したりするのを防止することができるアキュムレータおよびアキュムレータ用スペーサーを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 上記目的を達成するため、本発明の請求項1によるアキュムレータは、ハウジング

WO 2005/031171

2

PCT/JP2004/013889

の内部に容積調整用のスペーサーを設けたアキュムレータにおいて、前記スペーサーは、所定の樹脂材料にて円盤状に成形され、平面中央に孔部を有し、円周上一箇所スリット部を有し、前記ハウジングにおけるスペーサー挿入箇所の内径寸法よりも大きな外径寸法を有し、前記外径寸法を縮小した状態で前記ハウジングに挿入されその弾性復元力により前記ハウジングの内径側に固定されることを特徴とするものである。

[0007] また、本発明の請求項2によるアキュムレータは、シェルおよびガスエンドカバーを備えたハウジングと、前記ハウジングの内部に配置された金属ベローズと、前記ガスエンドカバーの内側に固定された容積調整用のスペーサーとを有する金属ベローズ型アキュムレータにおいて、前記スペーサーは、所定の樹脂材料にて円盤状に成形され、平面中央に孔部を有し、円周上一箇所スリット部を有し、前記ガスエンドカバーにおけるスペーサー挿入箇所の内径寸法よりも大きな外径寸法を有し、前記外径寸法を縮小した状態で前記ガスエンドカバーに挿入されその弾性復元力により前記ガスエンドカバーの内径側に固定されることを特徴とするものである。

[0008] また、本発明の請求項3によるアキュムレータ用スペーサーは、アキュムレータにおけるハウジングの内部に設置される容積調整用のスペーサーにおいて、所定の樹脂材料にて円盤状に成形され、平面中央に孔部を有し、円周上一箇所スリット部を有し、前記ハウジングにおけるスペーサー挿入箇所の内径寸法よりも大きな外径寸法を有し、前記外径寸法を縮小した状態で前記ハウジングに挿入されその弾性復元力により前記ハウジングの内径側に固定されることを特徴とするものである。

[0009] 更にまた、本発明の請求項4によるアキュムレータ用スペーサーは、シェルおよびガスエンドカバーを備えたハウジングならびに前記ハウジングの内部に配置される金属ベローズとともに金属ベローズ型アキュムレータの構成要素をなし、前記ガスエンドカバーの内側に固定される容積調整用のスペーサーにおいて、所定の樹脂材料にて円盤状に成形され、平面中央に孔部を有し、円周上一箇所スリット部を有し、前記ガスエンドカバーにおけるスペーサー挿入箇所の内径寸法よりも大きな外径寸法を有し、前記外径寸法を縮小した状態で前記ガスエンドカバーに挿入されその弾性復元力により前記ガスエンドカバーの内径側に固定されることを特徴とするものである。

WO 2005/031171

3

PCT/JP2004/013889

[0010] 上記構成を備えた本発明の請求項1によるアキュムレータまたは請求項3によるスペーサーにおいては、孔部およびスリット部を設けた円盤状のスペーサーがその外径寸法を縮小した状態でハウジングに挿入されてその弾性復元力によりハウジングの内径側に固定されるものとされているために、このスペーサーは比較的硬質な樹脂製でありながら、これ自体にハウジングに対する弾性的な嵌合代が設定され、換言するとスペーサーがハウジングの内径側にスナップ嵌合されることになる。したがって、この嵌合代ないしスナップ嵌合の有効範囲内においてはスペーサーに経年劣化や熱収縮等が発生してもスペーサーがハウジングの内径側に固定された状態が維持されることになり、よってスペーサーにハウジングに対するガタツキが発生するのを抑えることが可能となる。

[0011] また、上記構成を備えた本発明の請求項2によるアキュムレータまたは請求項4によるスペーサーにおいては、金属ベローズ型アキュムレータにおいて、孔部およびスリット部を設けた円盤状のスペーサーがその外径寸法を縮小した状態でハウジングのガスエンドカバーに挿入されてその弾性復元力によりガスエンドカバーの内径側に固定されるものとされているために、このスペーサーは比較的硬質な樹脂製でありながら、これ自体にガスエンドカバーに対する弾性的な嵌合代が設定され、換言するとスペーサーがガスエンドカバーの内径側にスナップ嵌合される。したがって、この嵌合代ないしスナップ嵌合の有効範囲内においてはスペーサーに経年劣化や熱収縮等が発生してもスペーサーがガスエンドカバーの内径側に固定された状態が維持され、よってスペーサーにガスエンドカバーに対するガタツキが発生するのを抑えることが可能となる。

発明の効果

[0012] 本発明は、以下の効果を奏する。

[0013] すなわち、本発明の請求項1によるアキュムレータまたは請求項3によるスペーサーにおいては、上記したように孔部およびスリット部を設けた円盤状のスペーサーがその外径寸法を縮小した状態でハウジングに挿入されてその弾性復元力によりハウジングの内径側に固定されるために、スペーサーは比較的硬質な樹脂製でありながら、スペーサー自体にハウジングに対する弾性的な嵌合代が設定され、スペーサーが

WO 2005/031171

4

PCT/JP2004/013889

ハウジングの内径側にスナップ嵌合される。したがって、この嵌合代ないしスナップ嵌合の有効範囲内においてはスペーサーに経年劣化や熱収縮等が発生してもスペーサーがハウジングの内径側に固定された状態が維持されるため、スペーサーにハウジングに対するガタツキが発生するのを抑えることができる。したがって、このガタツキを原因としてアキュムレータに異音が発生したりベローズが破損したりするのを防止することができるため、静粛性および耐久性に優れたアキュムレータを提供することができる。また、スペーサーの装着作業がスペーサーを弾性的に縮小した状態でハウジングの内径側に挿入する手順となることから、スペーサーの芯出しが容易であり、装着作業が容易である特徴がある。

- [0014] また、本発明の請求項2によるアキュムレータまたは請求項4によるスペーサーにおいては、上記したように金属ベローズ型アキュムレータにおいて、孔部およびスリット部を設けた円盤状のスペーサーがその外径寸法を縮小した状態でハウジングのガスエンドカバーに挿入されてその弾性復元力によりガスエンドカバーの内径側に固定されるために、スペーサーは比較的硬質な樹脂製でありながら、スペーサー自体にガスエンドカバーに対する弾性的な嵌合代が設定され、スペーサーがガスエンドカバーの内径側にスナップ嵌合される。したがって、この嵌合代ないしスナップ嵌合の有効範囲内においてはスペーサーに経年劣化や熱収縮等が発生してもスペーサーがガスエンドカバーの内径側に固定された状態が維持されるため、スペーサーにガスエンドカバーに対するガタツキが発生するのを抑えることができる。したがって、このガタツキを原因としてアキュムレータに異音が発生したりベローズが破損したりするのを防止することができるため、静粛性および耐久性に優れた金属ベローズ型アキュムレータを提供することができる。また、スペーサーの装着作業がスペーサーを弾性的に縮小した状態でガスエンドカバーの内径側に挿入する手順となることから、スペーサーの芯出しが容易であり、装着作業が容易である特徴がある。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]本発明の実施例に係るアキュムレータの断面図
[図2]スペーサーの単品図であって、(A)はその平面図、(B)はその正面図
[図3]同じくスペーサーの単品図であって、(A)はその側面図、(B)はその背面図、(

WO 2005/031171

5

PCT/JP2004/013889

C)はその底面図

[図4]同じくスパーサーの単品図であって、(A)は図2(A)におけるA-A線断面図、(

B)は図2(B)におけるB-B線断面図

[図5]従来例に係るアキュムレータの断面図

符号の説明

- [0016]
- 1 アキュムレータ
 - 2 ハウジング
 - 3 シェル
 - 4 ガスエンドカバー
 - 4a フランジ部
 - 5 オイルポート
 - 6 作動部材
 - 7 ベローズ
 - 8 ベローズキャップ
 - 9 ガス室
 - 10 圧力室
 - 11 制振リング
 - 12 ガス注入口
 - 13 ガスプラグ
 - 14 六角ナット
 - 15 取付部
 - 16 ねじ部
 - 17 圧力流入口
 - 18 装着部
 - 19 シールホルダー
 - 20 パッキン
 - 21 チャンバー空間
 - 22 スパーサー

WO 2005/031171

6

PCT/JP2004/013889

23 大径円盤部

24 小径円盤部

25 孔部

26 スリット部

26a 上方スリット部

26b 下方スリット部

27 スペーサー外周空間

28 溝部

発明を実施するための最良の形態

[0017] 本発明において、スペーサーは所定の樹脂材料によって成形される。樹脂材料の種類は特に限定されないが、これを熱硬化性樹脂（例えばフェノール樹脂）とすると、ガスエンドカバーのレーザー溶接時の熱の影響を受けずに済ませることが可能となる。これに対して、従来一般に使用されているポリアミド樹脂（PA66）等によると、ガスエンドカバーのレーザー溶接時の熱の影響を受けてスペーサーがガスエンドカバーから溶け落ちる可能性がある。レーザー溶接は、ガスエンドカバーにベローズやシェル等を固定する際に行なわれる。

実施例

[0018] つぎに本発明の実施例を図面にしたがって説明する。

[0019] 図1は、本発明の実施例に係るアキュムレータ1の断面を示している。当該実施例に係るアキュムレータ1は金属ベローズ型のアキュムレータであって、以下のように構成されている。

[0020] すなわちまず、略円筒状を呈するシェル3の両端部にガスエンドカバー4およびオイルポート（オイルポート部材）5が固定（溶接）されて、これらによってハウジング2が設けられており、このハウジング2の内部に、ベローズ7およびベローズキャップ8を備えた作動部材6が收容されている。ガスエンドカバー4はシェル3に対して一体に成形されたものであっても良く、オイルポート5もシェル3に対して一体に成形されたものであっても良い。

[0021] 上記ベローズ7は、その一端部（固定端部）をガスエンドカバー4に固定（溶接）され

WO 2005/031171

7

PCT/JP2004/013889

るとともに他端部(遊動端部)をベローズキャップ8に固定(溶接)されており、よってこのベローズ7およびベローズキャップ8よりなる作動部材6によってハウジング2の内部が作動部材6の内側のガス室9と外側の圧力室(液室)10とに区分けされている。ベローズ7の他端部外周には、ベローズ7がシェル3に対してかじることがないよう、シェル3の内面に摺動自在に接触する制振リング11が取り付けられている。ベローズ7には、電着ベローズ、成形ベローズまたは溶接ベローズ等よりなる金属ベローズが用いられるが、アキュムレータ1の仕様や用途等によっては、その他の材質のベローズを用いることも可能である。ベローズキャップ8はベローズ7に対して一体に成形されたものであっても良い。また、ベローズ7はその一端部が、ガスエンドカバー4の外周縁部に設けられた内向きフランジ部4aの下面に固定されているが、このフランジ部4aに代えてここに環状の取付部材(図示せず)が固定される場合には、この取付部材に対してベローズ7の一端部が固定される。

[0022] 上記ハウジング2の一部を構成するガスエンドカバー4に、ガス室9にガスを注入するためのガス注入口12が設けられており、この注入口12に、これを閉塞するためのガスプラグ13が取り付けられて六角ナット14により覆われている。したがって、ガスプラグ13および六角ナット14を固定する前に注入口12からガス室9に所定圧力のガスを注入し、注入後にガスプラグ13および六角ナット14を固定(共に溶接)することにより、所定圧力のガスをガス室9に封入する。封入するガスの種類としては、窒素ガス等が好適である。

[0023] また、同じくハウジング2の一部を構成するオイルポート5に、当該アキュムレータ1を図示しない油圧システム側の圧力配管等に接続するためのねじ部16を備えた筒状の取付部15が設けられており、この取付部15に、配管側の圧力流体を圧力室10に導入するための圧力流入口(狭義のオイルポート)17が設けられている。したがって、当該アキュムレータ1を取付部15において配管側に接続し、この配管側の圧力を圧力流入口17から圧力室10に導入する。

[0024] 上記オイルポート5の内面であって圧力流入口17の開口周縁部には、環状の段差を備えた凹部状を呈する環状の装着部18が設けられており、この装着部18の内周側段差部分にシールホルダー19が装着されるとともに、このシールホルダー19の外

WO 2005/031171

8

PCT/JP2004/013889

周側であって装着部18の外周側段差部分に、シール部材であるパッキン(シール)20が装着されている。

- [0025] シールホルダー19は、板金等の金属材料によって環状に形成されており、また平面中央に透孔19bを設けた円盤状の平面部19aの外周縁部に筒状部19cを一体成形することによりその半裁断面を略L字形に形成されている。このシールホルダー19は、圧入、溶接、接着またはその他の手段によって上記装着部18に固定されており、この固定状態においてシールホルダー19の内側すなわち筒状部19cの内周側には、異音発生防止用のチャンバー空間21が形成されている。
- [0026] パッキン20は、所定のゴム状弾性体によって環状に形成されており、またその基部20aの一端に外向きのシールリップ20bを一体成形したリップシールとして形成されている。このパッキン20は圧入等の手段により非接着で上記装着部18に装着されており、シールホルダー19の筒状部19cの先端(シールホルダー19の先端部)が径方向外方に向けて斜め(ラップ状)に曲げられることにより、抜け止めされている。
- [0027] このパッキン20は、圧力室10の圧力が低下してベローズ7が伸張したときにベローズキャップ8がこのパッキン20に当接してシール作用をなすことにより、圧力室10の圧力が更に低下するのを抑え、よってベローズ7が径方向に膨張してシール3に対してかじるのを抑えるために設けられている。
- [0028] また、上記ハウジング2内部のガス室9において、ガスエンドカバー4の内側には、ガス室9の容積を調整するためのスペーサー22が組み付けられており、当該実施例ではこのスペーサー22が以下のように構成されている。尚、図1では作図の都合上、このスペーサー22を外観で描いている。図2ないし図4はスペーサー22の単品図である。
- [0029] すなわち、このスペーサー22は、熱硬化性樹脂の一種であるフェノール樹脂によって円盤状に形成されており、その平面中央に孔部25が形成されるとともに円周上一箇所スリット部26が形成されており、これによりこのスペーサー22はその径寸法を変化させるよう径方向に弾性変形可能とされている。また、このスペーサー22は自由状態(装着前)における外径寸法 d_1 (図2(B)参照)を、ガスエンドカバー4のスペーサー挿入箇所であるフランジ部4aの内径寸法 d_2 (図1参照)よりも少々大きく形成されて

おり、これによりその外径寸法 d_1 を縮小した状態でガスエンドカバー4に挿入されることにより、その弾性復元力によってガスエンドカバー4の内径側に弾性的に嵌合されるように構成されている。この嵌合は、いわゆるスナップ嵌合である。

[0030] また、全体として円盤状を呈するこのスペーサー22には、ガスエンドカバー4の内径側に固定される比較的大径の大径円盤部(固定部)23の下面側に、ベローズ7の内径側に配置される比較的小径の小径円盤部(容積調整部)24が同軸上に一体成形されており、この小径円盤部24は図示するようにベローズ7の内径寸法よりも小径に形成され、両者の間には径方向間隙が形成されている。したがって、この小径円盤部24はベローズ7と干渉することなく下方へ向けて延長可能とされているために、その上下方向の長さ(高さ)を成形時に調節することによって、大径円盤部23の体積が一定であっても当該スペーサー22の体積ないしガス室9の容積を調整することが可能とされている。

[0031] 上記孔部25は、図2(A)に示すように平面円形状の孔として設けられており、スペーサー22を上下方向(厚さ方向)に貫通するように形成されている。この孔部25は上記したようにスペーサー22を弾性変形可能とするほか、装着状態においてガス注入口12とガス室9とを連通させることになり、よってガス注入時のガス注入路として機能する。

[0032] 上記スリット部26は、孔部25の形成により環状とされたスペーサー22をその円周上一箇所に分断するように形成されており、図1または図2(B)に示すように、大径円盤部23に形成された部分(上方スリット部)26aにおいては、その幅が上方へ向けて漸次拡大するように形成されており、小径円盤部24に形成された部分(下方スリット部)26bにおいては、反対にその幅が下方へ向けて漸次拡大するように形成されている。このスリット部26は上記したようにスペーサー22を弾性変形可能とするほか、装着状態においてスペーサー22によって密閉されるスペーサー外周空間27とガス室9および孔部25とを連通させて圧力を均衡させるための連通路として機能する。

[0033] また、図2(A)および(B)等に示すように、スリット部26の180度対称位置であってスペーサー22の上面には溝部28が半径方向に沿って設けられており、この溝部28もスペーサー外周空間27とガス室9および孔部25とを連通させて圧力を均衡させる

WO 2005/031171

10

PCT/JP2004/013889

ための連通路として機能する。

- [0034] 上記構成のアキュムレータ1は例えば、上記したように油圧システムの圧力配管に接続されて、この圧力配管に生じる圧力の脈動を吸収するように作動するものであって、上記構成により以下の作用効果を奏する点に特徴を有している。
- [0035] すなわち、上記したようにハウジング2におけるガスエンドカバー4の内側に設置されるガス室容積調整用のスペーサー22において、このスペーサー22が熱硬化性樹脂であるフェノール樹脂によって円盤状に形成され、平面中央に孔部25が設けられ、円周上一箇所にスリット部26が設けられ、ガスエンドカバー4のスペーサー挿入箇所であるフランジ部4aの内径寸法 d_2 よりも大きな外径寸法 d_1 に設定され、この外径寸法 d_1 を縮小した状態でガスエンドカバー4に挿入されてその弾性復元力によりガスエンドカバー4の内径側に固定されるように構成されているために、この構成によれば、スペーサー22にガスエンドカバー4に対する弾性的な嵌合代が設定され、スペーサー22はガスエンドカバー4の内径側にスナップ嵌合されることになる。したがって、この嵌合代ないしスナップ嵌合の有効範囲内においてはスペーサー22に経年劣化や熱収縮等が発生してもスペーサー22はガスエンドカバー4の内径側に固定された状態が維持されるため、スペーサー22にガスエンドカバー4に対するガタツキが発生するのを抑えることができる。したがって、このガタツキを原因としてアキュムレータ1に異音が発生したりベローズ7が破損したりするのを防止することができる。また、スペーサー22の装着作業が、このスペーサー22を弾性的に縮小した状態でガスエンドカバー4の内径側に挿入する手順となるために、スペーサー22の芯出し作業を容易化することができ、装着作業を容易化することができる。
- [0036] また、上記したように併せて、スペーサー22がフェノール樹脂等の熱硬化性樹脂によって成形されているために、ガスエンドカバー4のレーザー溶接時の熱の影響を受けてスペーサー22がガスエンドカバー4から溶け落ちるのを防止することができる。熱硬化性樹脂は熱劣化しても硬くなるだけである。レーザー溶接は、ガスエンドカバー4のフランジ部4aの下面に金属ベローズ7を固定する際に行なわれる。

WO 2005/031171

11

PCT/JP2004/013889

請求の範囲

- [1] ハウジング(2)の内部に容積調整用のスペーサー(22)を設けたアキュムレータ(1)において、
- 前記スペーサー(22)は、所定の樹脂材料にて円盤状に成形され、平面中央に孔部(25)を有し、円周上一箇所スリット部(26)を有し、前記ハウジング(2)におけるスペーサー挿入箇所の内径寸法(d_2)よりも大きな外径寸法(d_1)を有し、前記外径寸法(d_1)を縮小した状態で前記ハウジング(2)に挿入されその弾性復元力により前記ハウジング(2)の内径側に固定されることを特徴とするアキュムレータ。
- [2] シェル(3)およびガスエンドカバー(4)を備えたハウジング(2)と、前記ハウジング(2)の内部に配置された金属ベローズ(7)と、前記ガスエンドカバー(4)の内側に固定された容積調整用のスペーサー(22)とを有する金属ベローズ型アキュムレータ(1)において、
- 前記スペーサー(22)は、所定の樹脂材料にて円盤状に成形され、平面中央に孔部(25)を有し、円周上一箇所スリット部(26)を有し、前記ガスエンドカバー(4)におけるスペーサー挿入箇所の内径寸法(d_2)よりも大きな外径寸法(d_1)を有し、前記外径寸法(d_1)を縮小した状態で前記ガスエンドカバー(4)に挿入されその弾性復元力により前記ガスエンドカバー(4)の内径側に固定されることを特徴とするアキュムレータ。
- [3] アキュムレータ(1)におけるハウジング(2)の内部に設置される容積調整用のスペーサー(22)において、
- 所定の樹脂材料にて円盤状に成形され、平面中央に孔部(25)を有し、円周上一箇所スリット部(26)を有し、前記ハウジング(2)におけるスペーサー挿入箇所の内径寸法(d_2)よりも大きな外径寸法(d_1)を有し、前記外径寸法(d_1)を縮小した状態で前記ハウジング(2)に挿入されその弾性復元力により前記ハウジング(2)の内径側に固定されることを特徴とするアキュムレータ用スペーサー。
- [4] シェル(3)およびガスエンドカバー(4)を備えたハウジング(2)ならびに前記ハウジング(2)の内部に配置される金属ベローズ(7)とともに金属ベローズ型アキュムレータ(1)の構成要素をなし、前記ガスエンドカバー(4)の内側に固定される容積調整用の

WO 2005/031171

12

PCT/JP2004/013889

スペーサー(22)において、

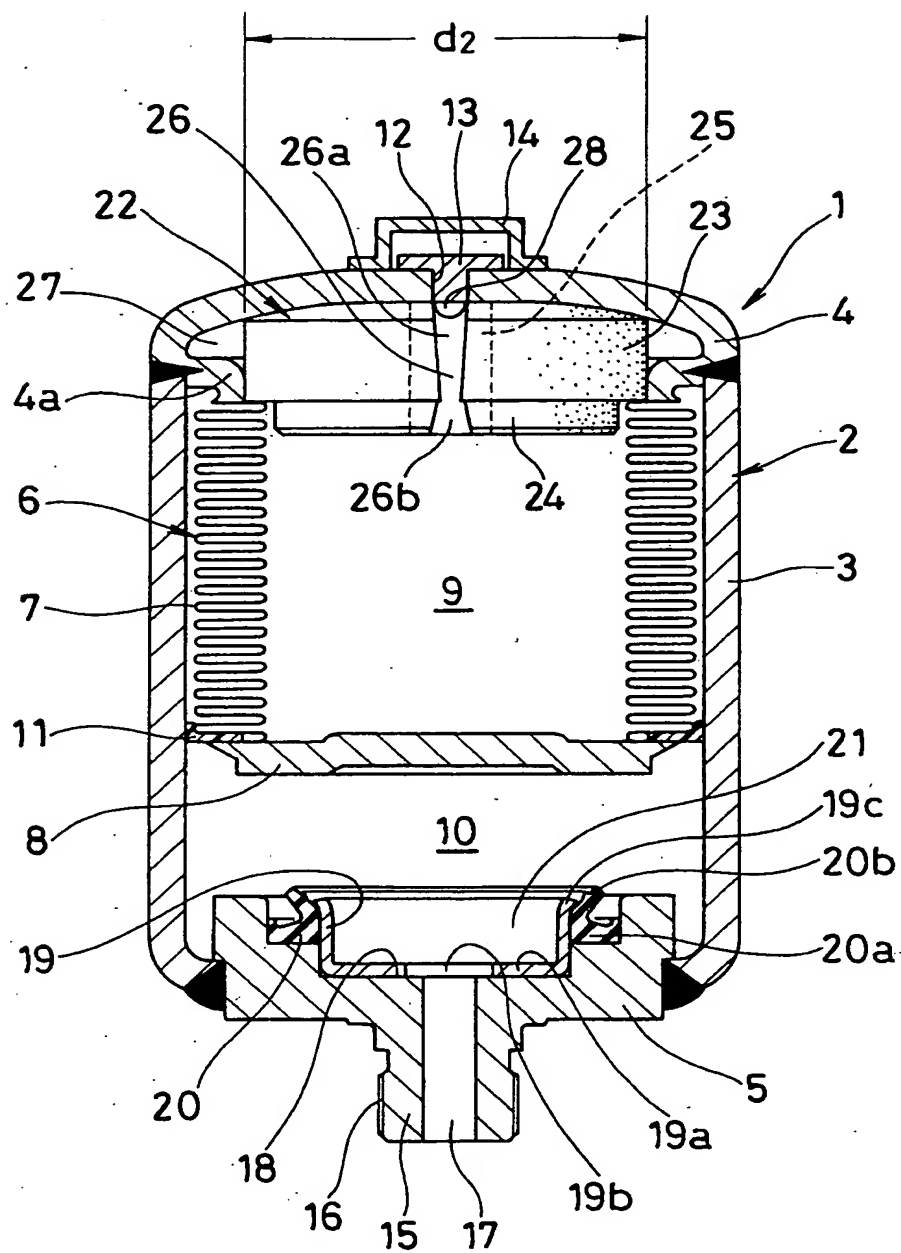
所定の樹脂材料にて円盤状に成形され、平面中央に孔部(25)を有し、円周上一箇所スリット部(26)を有し、前記ガスエンドカバー(4)におけるスペーサー挿入箇所の内径寸法(d_2)よりも大きな外径寸法(d_1)を有し、前記外径寸法(d_1)を縮小した状態で前記ガスエンドカバー(4)に挿入されその弾性復元力により前記ガスエンドカバー(4)の内径側に固定されることを特徴とするアキュムレータ用スペーサー。

WO 2005/031171

PCT/JP2004/013889

1/5

[図1]

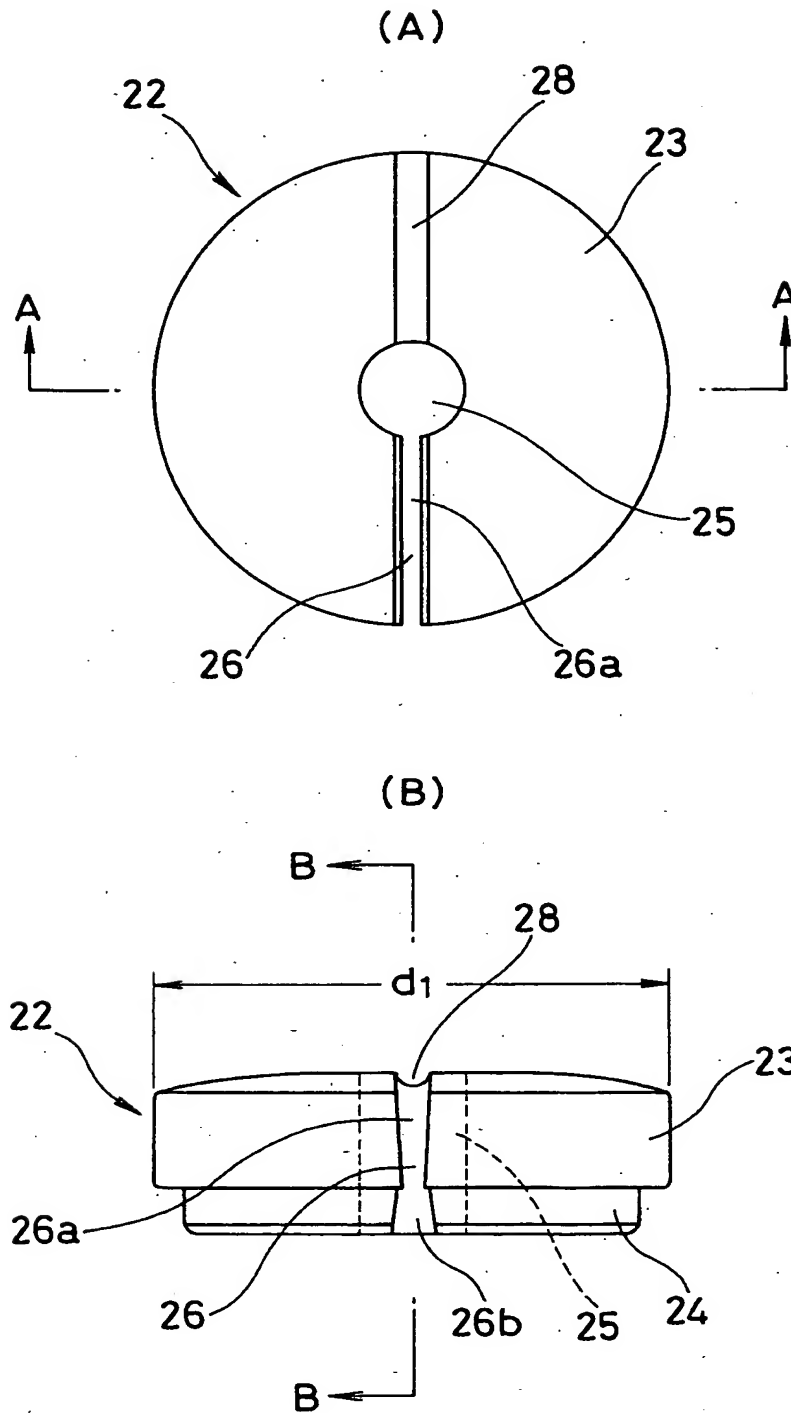


WO 2005/031171

PCT/JP2004/013889

2/5

[図2]

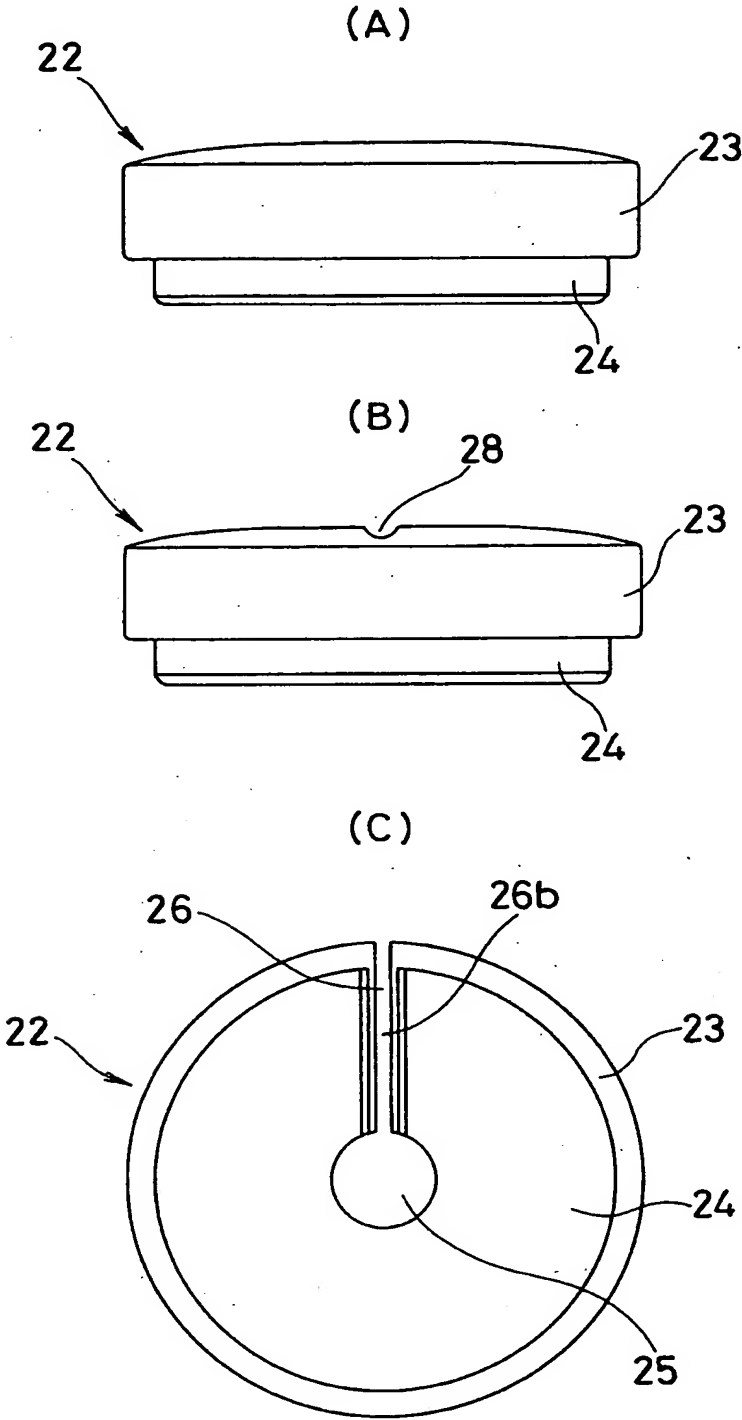


WO 2005/031171

PCT/JP2004/013889

3/5

[図3]

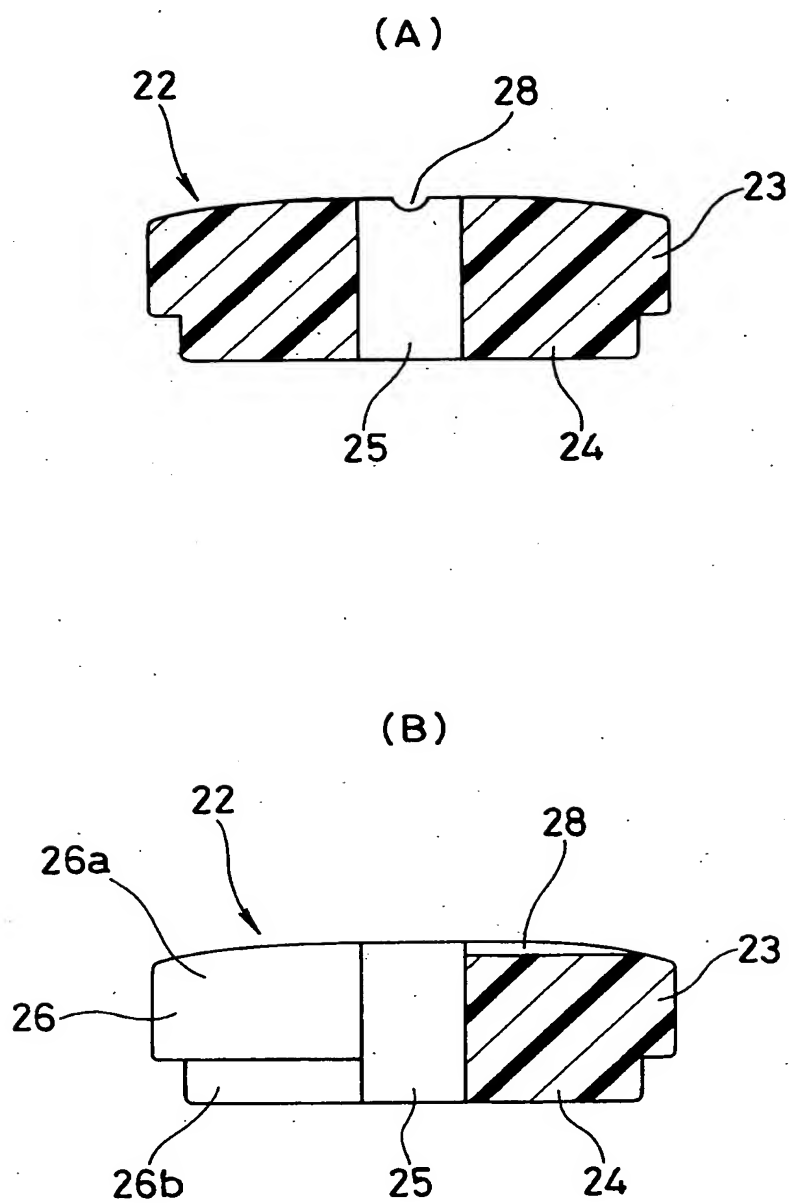


WO 2005/031171

PCT/JP2004/013889

4/5

[図4]

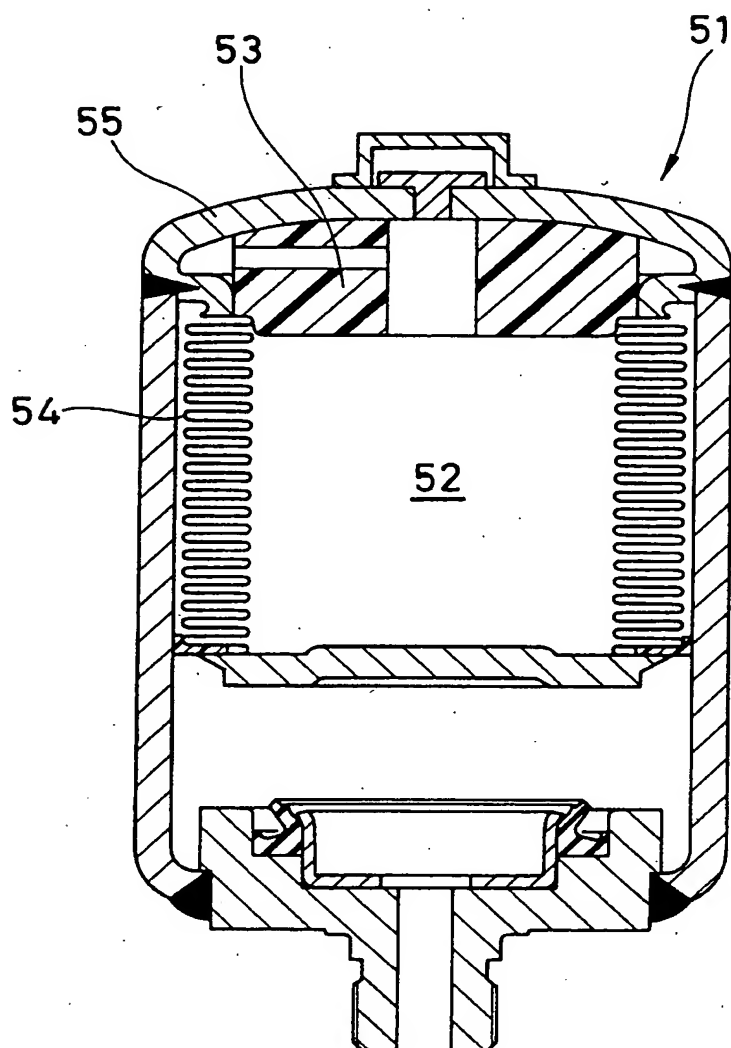


WO 2005/031171

PCT/JP2004/013889

5/5

[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013889

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F15B1/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F15B1/00-1/10, F16F9/02, F16B2/00-2/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-276604 A (NOK Corp.), 25 September, 2002 (25.09.02), Full text; Fig. 8 & US 2004-0056530 A & EP 0013 08634 A1	1-4
P, A	JP 2003-336601 A (NOK Corp.), 28 November, 2003 (28.11.03), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 October, 2004 (25.10.04)Date of mailing of the international search report
16 November, 2004 (16.11.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013889

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 9137/1993 (Laid-open No. 69473/1994) (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 30 September, 1994 (30.09.94), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-4
A	JP 2002-308319 A (Seiji KITAMURA), 23 October, 2002 (23.10.02), Full text; Fig. 4 (Family: none)	1-4

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2004/013889

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. 7 F15B 1/10		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. 7 F15B 1/00-1/10, F16F 9/02, F16B 2/00-2/04		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2002-276604 A (NOK株式会社) 2002.09.25, 全文, 図8 & US 2004-005 6530 A & EP 001308634 A1	1-4
PA	J P 2003-336601 A (NOK株式会社) 2003.11.28, 全文, 図1 (ファミリー無し)	1-4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列举されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリ 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
25.10.2004	16.11.2004	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 細川 健人	3Q 3509
	電話番号 03-3581-1101	内線 3380

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2004/013889

C (続き): 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願5-9137号（日本国実用新案登録出願公開6-69473号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM（川崎重工業株式会社） 1994. 09. 30, 全文, 図1（ファミリー無し）	1-4
A	JP 2002-308319 A（北村 正治） 2002. 10. 23, 全文, 図4（ファミリー無し）	1-4